



## PATENTVERKET

(44) Ansökan utlagd och utläggningsskriften publicerad 89-05-22

(41) Ansökan allmänt tillgänglig 85-08-18

(22) Patentansökan inkom 85-02-15

(24) Löpdag 85-02-15

(62) Stamansökans nummer

(86) Internationell ingivningsdag

(86) Ingivningsdag för ansökan om europeiskt patent

(30) Prioritetsuppgifter

84-02-17 JP 59/28345

(21) Patentansökningsnummer 8500717-7

Ansökan inkommen som:

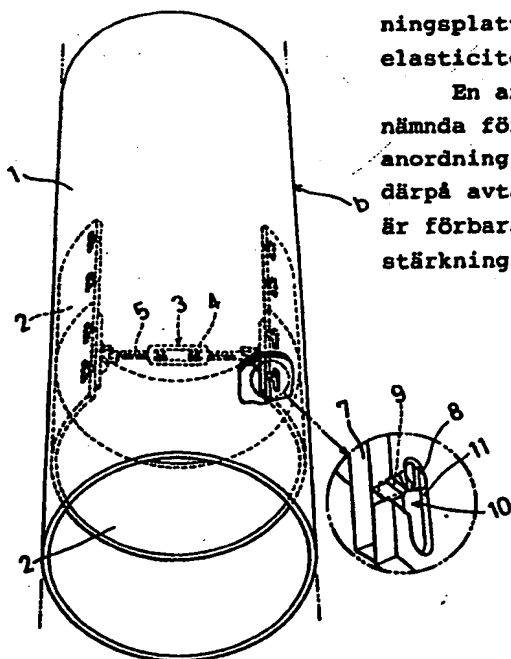
☒ svensk patentansökan  
☐ fullföljd internationell patentansökan med nummer

☐ omvandlad europeisk patentansökan med nummer

- (71) SÖKANDE Kohichiro Doi Nara City JP  
Taisei Kensetsu KK Tokyo JP
- (72) UPPFINNARE K Doi, Y Doi, Nara City, Tokyo
- (74) OMBUD AWAPATENT AB
- (54) BENÄMNING Sätt och anordning för att reparera ett rör varvid diametern minskas på en fjäderplatta
- (56) ANFÖRDA PUBLIKATIONER: DE A1 2 300 287 (F16L 55/16), US A 2 977 994 (138:97), US A 3 474 832 (138:97), US A 4 109 684 (138:97).
- (57) SAMMANDRAG:

Vid ett sätt att reparera ett rör (1) minskas först diametern på en förstärkningsplatta (2), som utgörs av en fjäderplatta, t ex en ofullständig cylinder, med en naturlig ytterdiameter som är större än innerdiametern på det berörda röret till en minskad ytterdiameter som är mindre än innerdiametern på röret, genom att förstärkningsplattans (2) båda längsgående ändar bringas närmare varandra medelst en diameterminskningsanordning (3). Härefter förs förstärkningsplattan (2) in i röret (1) och upphävs den diameterminskande verkan vid ett förutbestämt läge för att låta förstärkningsplattan (2) sättas fast på rörets (1) insida genom elasticiteten hos själva förstärkningsplattan (2).

En anordning för reparation av ett rör (1) omfattar nämnda förstärkningsplatta (2) och diameterminskningsanordning (3), vilken har fastsättningsdelar (7) och därpå avtagbart monterade inkopplingsdelar (9), vilka är förbara till frigörbart ingrepp med spår (10) i förstärkningsplattan (2).



Föreliggande uppfinning hänför sig till ett sätt att reparera ett rör enligt ingressen till efterföljande patentkravet 1. Uppfinningen avser även en anordning för reparation av ett rör enligt ingressen till efter-

5 följande patentkravet 2.

De rör som används för att transportera olika gods, såsom spannmål, avfall och kol, medelst ett fluidum, såsom luft eller vatten, blir ofrånkomligt slitna på inner-

10 ytorna pga det transporterade godset. Dessa rör har sålunda reparerats vid slitna partier eller bytts ut en gång i månaden eller med kortare intervall beroende på situationen. Ett slitet parti kan repareras från utsidan eller insidan av röret. När röret är exponerat som ett över marken beläget rör, kan utvändig reparation åstad-

15 kommas relativt enkelt genom montering av en slitstark förstärkningsplatta kring utsidan av röret vid det slitna partiet eller på något liknande sätt. Om röret emellertid exempelvis är nedgrävt ökar utvändig reparation ofördelaktigt kostnaderna, eftersom den berörda vägen

20 etc måste rivas upp. Invändig reparation kan å andra sidan åstadkommas genom montering av en förstärkningsplatta genom svetsning etc på insidan av röret vid det slitna partiet, om röret har stor diameter, vilket emellertid medför den fara som är förknippad med användningen av

25 en svetsmaskin i röret och risk för skada på den korrosionsskyddande beläggningen på utsidan av det nedgrävda röret beroende på svetsvärmets.

Som exempel på bakgrundsteknik kan nämnas US-A-4 109 684, i vilken skrift beskrivs ett sätt och en

30 anordning för reparation av läckor i rör.

Ändamålet med föreliggande uppfinning är att göra det möjligt att reparera rör vid slitna partier från

insidan på ett säkert, lätt och tillförlitligt sätt och att undanröja de ovan nämnda nackdelarna med konventionella sätt och anordningar.

Detta ändamål har nu uppnåtts enligt uppfinningen  
5 genom ett sätt och medelst en anordning av den typ som anges i efterföljande patentkravet 1 resp 2, i vilkas kännetecknande delar de för uppfinningen utmärkande särdragen definieras.

Uppfinningen skall beskrivas närmare i det följande  
10 under hänvisning till medföljande ritningar. Fig 1 är en illustrativ perspektivvy och visar ett exempel, vid vilket föreliggande uppfinning tillämpas på ett rakt rörparti. Fig 2a och 2b resp fig 3a, 3b visar exempel på de komponenter som används för utförandet av sättet  
15 enligt föreliggande uppfinning, varvid figurerna 2a och 3a är frontvyer och figurerna 2b och 3b är sidovyer. Fig 4a, 4b och 4c är illustrationer, som visar funktions-sättet för föreliggande uppfinning. Fig 5a, 5b och 5c  
20 visar ett exempel, vid vilket föreliggande uppfinning tillämpas på ett krökt rörparti, varvid fig 5a är en illustrativ sidovy, fig 5b visar en sektion längs linjen X-X i fig 5a och fig 5c är en illustrativ perspektivvy, som visar en förstärkningsplatta.

Hänvisningsbeteckningen 1 avser ett rör, som transporterar olika gods, såsom spannmål, avfall och kol,  
25 medelst ett fluidum, såsom luft eller vatten. Hänvisningsbeteckningen 2 avser en förstärkningsplatta, som utgörs av en fjäderplatta, t ex en ofullständig cylinder, med en naturlig ytterdiameter som är större än innerdiametern på det berörda röret. Fjäderplattan kan väljas  
30 bland plattor med förutbestämd elasticitet och av lämpligt material samt med lämplig struktur, såsom fjäderstålplattor, förstärkta, plastiska fjäderplattor, och fiberförstärkta, plastiska fjäderplattor, i överensstämmelse med användningen av röret 1, etc. Hänvisningsbeteckningen 3 avser en diameterminskningsanordning, vilken bringar de långsgående ändarna a-a av nämnda för-

stärkningsplatta 2 närmare varandra för att åstadkomma att ytterdiametern på förstärkningsplattan 2 blir mindre än innerdiametern på röret 1. Som ett illustrerat exempel på nämnda diameterminskningsanordning 3 är fastsättningsdelar 7 anordnade medelst gångleder 6-6 vid ändarna av gängade stänger 5-5 på båda sidor om en spännhylsa 4, och inkopplingsdelar 9-9 med kragar 8-8, såsom ovala försänkta skruvar, är avtagbart anordnade i fastsättningsdelarna 7-7. När diameterminskningsanordningen 3 enligt detta exempel tillämpas, är inkopplingsspår 10-10, vilka kan vara avtagbart inkopplade med inkopplingsdelarna 9-9, bildade vid förstärkningsplattans 2 båda längsgående ändar a-a, och säten 11-11 för kragarna 8-8 är bildade i inkopplingsspåren 10-10. Den konkreta konstruktionen av diameterminskningsanordningen 3, och den konkreta konstruktionen av förstärkningsplattan 2, som svarar mot det ovan nämnda, har beskrivits som ett exempel, och vilket annat lämpligt organ som helst kan användas som gör det möjligt att minska ytterdiametern på förstärkningsplattan 2 genom att dennas längsgående ändar a-a bringas närmare varandra. Inkopplingshakar, vilka skall inkopplas med de inkopplingshål som lämpligtvis är bildade vid förstärkningsplattans 2 längsgående ändar a-a, kan exempelvis förflyttas framåt och bakåt medelst en lämplig förflyttningsmekanism.

Vid ovannämnda konstruktion av föreliggande uppfinning får först, såsom visas i fig 4a, förstärkningsplattan 2, vilken har en naturlig ytterdiameter som är större än innerdiametern på det berörda röret 1, (vilket visas prickstreckat på ritningen), sin ytterdiameter minskad så att den blir mindre än innerdiametern på röret 1, såsom visas i fig 4b, och när den befinner sig i detta tillstånd med mindre diameter, införs den i röret 1 till ett förutbestämt läge, dvs till det slitna parti som skall repareras. Den diameterminskande påverkan upphävs sedan vid det förutbestämda läget, och, såsom visas i fig 4c, förstärkningsplattan 2 expanderas

tack vare sin egen elasticitet. Eftersom den naturliga ytterdiametern på förstärkningsplattan 2 är större än innerdiametern på röret 1, kan förstärkningsplattan 2 sättas fast på rörets 1 insida genom elasticiteten. Det slitna partiet av röret 1 kan sålunda repareras medelst förstärkningsplattan 2. I det visade exemplet kan spännhylsan 4 vridas med inkopplingsdelarna 9-9 inkopplade med inkopplingsspåren 10-10 i förstärkningsplattan 2 för att bringa de längsgående ändarna a-a av förstärkningsplattan 2 närmare varandra för att minska diametern, och i nämnda förutbestämda läge kan spännhylsan 4 vridas i motsatt riktning för att expandera förstärkningsplattan 2, vilket åtföljs av en urkoppling av inkopplingsdelarna 9-9 för upphävande av den diameterminskande påverkan.

I fig 1 visas ett exempel, vid vilket sättet enligt föreliggande uppfinning tillämpas på ett rakt parti av röret 1, medan fig 5 visar ett annat exempel, vid vilket uppfinningen tillämpas på ett krökt parti c. Vid tillämpningen på det krökta partiet c enligt det senare fallet kan ett flertal förstärkningsplattor 2, vilka är formade som ofullständiga cylindrar, såsom visas i fig 5c, exempelvis anordnas på så sätt att de fastsätts efter varandra sida vid sida som gereringsfogar i det krökta partiet c, såsom visas i fig 5a. Föreliggande uppfinning kan sålunda inte bara tillämpas på det raka partiet b utan också på det krökta partiet c.

Eftersom föreliggande uppfinning, såsom beskrivits ovan, avser ett sätt, vid vilket en förstärkningsplatta 2, som utgörs av en fjäderplatta, med minskad diameter förs in i ett rör och frigörs från den diameterminskande påverkan vid ett förutbestämt läge för att sättas fast på rörets 1 insida genom förstärkningsplattans 2 elasticitet, kan reparationen utföras mycket säkert, lätt och tillförlitligt utan behov av elektricitet eller värme, i motsats till svetsning, etc, varvid även ett mycket slitet parti eller ett parti med minskad väggjocklek

också lätt kan repareras. Ett ytterligare kännetecken hos föreliggande uppfinning är att, eftersom ett rör kan repareras från insidan, även ett nedgrävt rör kan repareras till en mycket låg kostnad och utan behov av väg- och vattenbyggnadsarbete, såsom uppgrävning. Speciellt när förstärkningsplattan 2 består av fjäderstål kan en högre slitstyrka erhållas än med ett vanligt stålrör, eftersom nämnda fjäderstål har värmebehandlats för att ett rör skall kunna repareras mycket effektivt. Enligt 5 föreliggande uppfinning kan dessutom, när förstärkningsplattan 2 satts fast, lämplig ytterligare behandling naturligtvis utföras, såsom att fylla utrymmet mellan förstärkningsplattan 2 och rörets 1 insida med en elekt- 10 riskt isolerande fyllnadsmassa (ej visad) för korrosions- skydd eller att fylla utrymmet med en fyllnadsmassa, som hindrar en kondenserad vätska från att samlas. Allt- 15 efter situationen kan även ett lim användas jämte fastsättning genom elasticiteten hos själva förstärkningsplattan 2, vilket är överflödigt att påpeka. När endast 20 elasticiteten hos förstärkningsplattan 2 utnyttjas för att åstadkomma fastsättningen, kan emellertid förstärkningsplattan 2 lätt avlägsnas genom att man arbetar i omvänd ordning, efter det att förstärkningsplattan 2 själv har slitits ut, vilket understryker det faktum 25 att förstärkningsplattan 2 kan bytas ut, såsom beskrivits i det föregående.

## PATENTKRAV

1. Sätt att reparera ett rör, varvid diametern på en förstärkningsplatta (2) minskas, vilken platta utgörs av en fjäderplatta, såsom en ofullständig cylinder, med en naturlig ytterdiameter som är större än innerdiametern på det berörda röret till en minskad ytterdiameter som är mindre än innerdiametern på röret (1) genom att förstärkningsplattans (2) båda längsgående ändar (a) bringas närmare varandra medelst en diameterminskningsanordning (3), varvid förstärkningsplattan (2) förs in i röret (1) och varvid den diameterminskande verkan vid ett förutbestämt läge upphävs för att tillåta förstärkningsplattan (2) att sättas fast på rörets (1) insida genom elasticiteten hos själva förstärkningsplattan (2), k ä n n e t e c k n a t av att diameterminskningsanordningen (3) förses med dels fastsättningsdelar (7), vilka medelst gångleder (6) förbinds med gängade stänger (5), som anordnas på ömse sidor om en spännhylsa (4), dels med kragar (8) försedda inkopplingsdelar (9), vilka monteras avtagbart på fastsättningsdelarna (7), varvid det i förstärkningsplattan (2) anordnas spår (10), som förs till frigörbart ingrepp med inkopplingsdelarna (9) vid förstärkningsplattans (2) båda längsgående ändar, och varvid det anordnas för kragarna (8) avsedda säten (11), som utformas i spåren (10).

2. Anordning för reparation av ett rör, omfattande en förstärkningsplatta (2), vilken har förminskningsbar diameter och utgörs av en fjäderplatta, såsom en ofullständig cylinder, med en naturlig ytterdiameter som är större än innerdiametern på det berörda röret till en minskad ytterdiameter som är mindre än innerdiametern på röret (1), varvid förstärkningsplattans (2) båda längsgående ändar (a) är förbara närmare varandra medelst en diameterminskningsanordning (3), varvid förstärkningsplattan (2) är införbar i röret (1) och varvid den dia-

meterminskande verkan är upphävbar vid ett förutbestämt läge, så att förstärkningsplattan (2) är fastsättbar på rörets (1) insida genom elasticiteten hos själva förstärkningsplattan (2), k ä n n e t e c k n a d av

5 att diameternedskningsanordningen (3) har dels fastsättningsdelar (7), vilka medelst gångleder (6) är förbundna med gängade stänger (5), som är anordnade på ömse sidor om en spännhylsa (4), dels med kragar (8) försedda inkopplingsdelar (9), vilka är avtagbart monterade på fastsättningsdelarna (7), att förstärknings-

10 plattan (2) har spår (10), som är så utformade att de är förbara till frigörbart ingrepp med inkopplingsdelarna (9) vid förstärkningsplattans (2) båda längsgående ändar, och att det finns för kragarna (8) avsedda säten

15 (11), som är utformade i spåren (10).



FIG.1

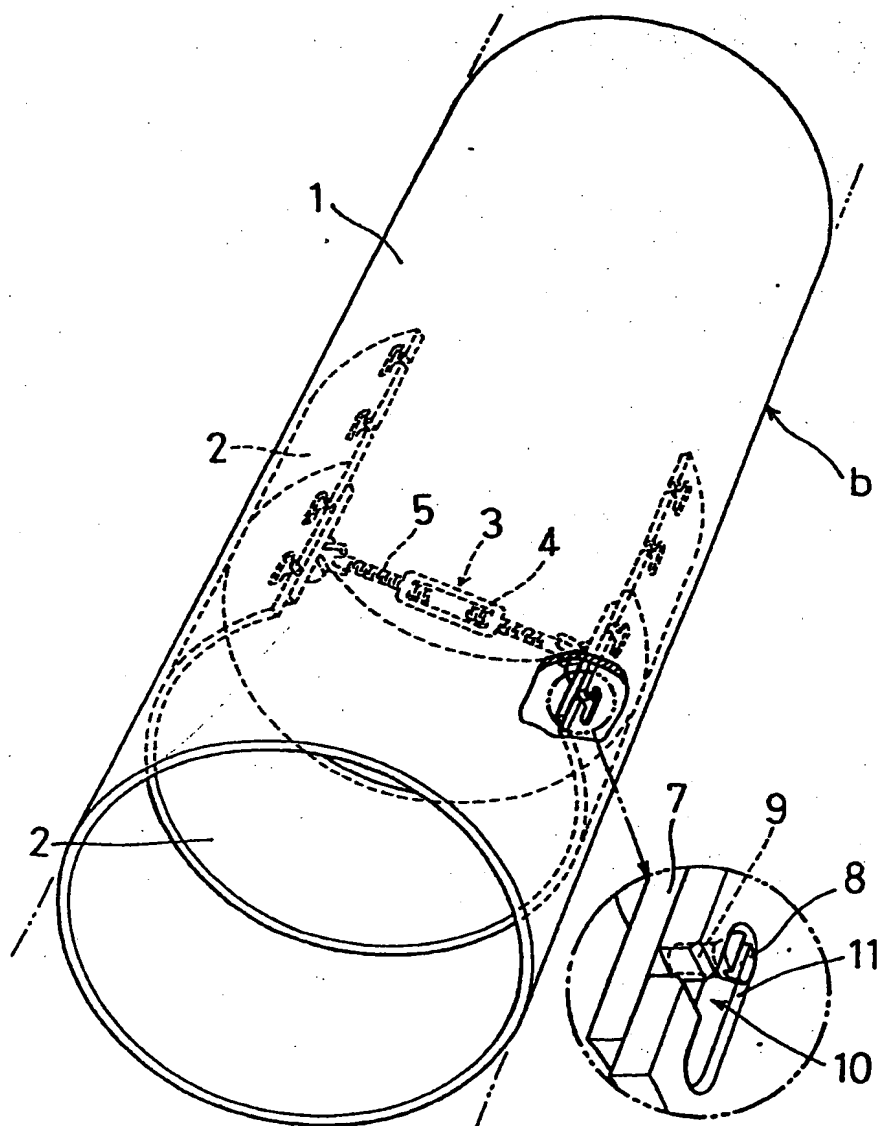


FIG. 2 a

FIG. 2 b

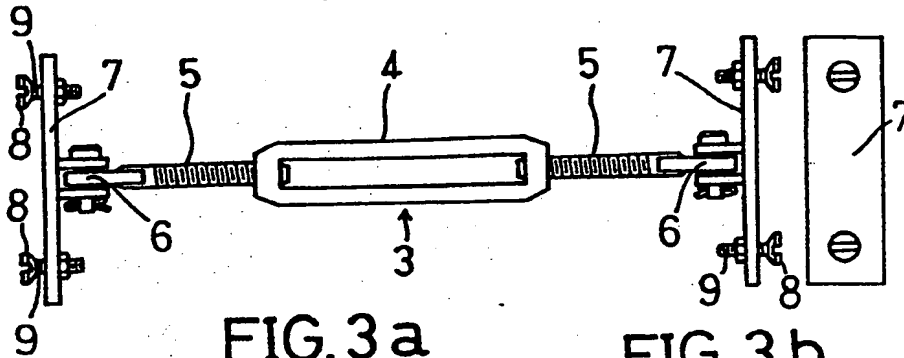


FIG. 3 a

FIG. 3 b

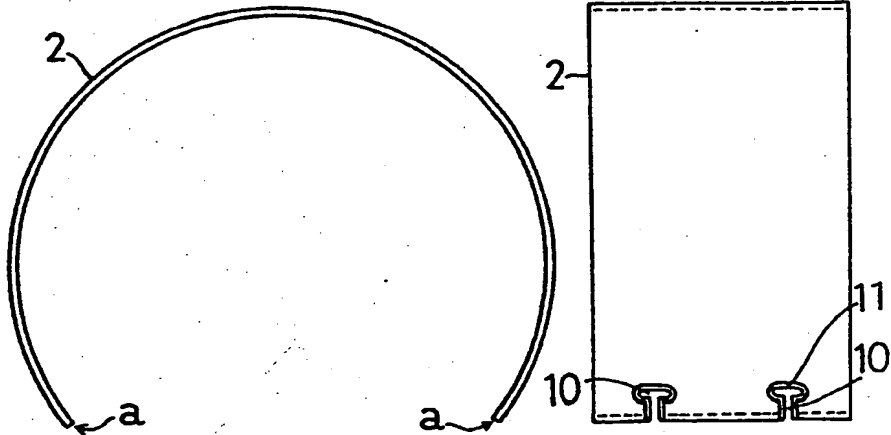


FIG. 4 a

FIG. 4 b

FIG. 4 c

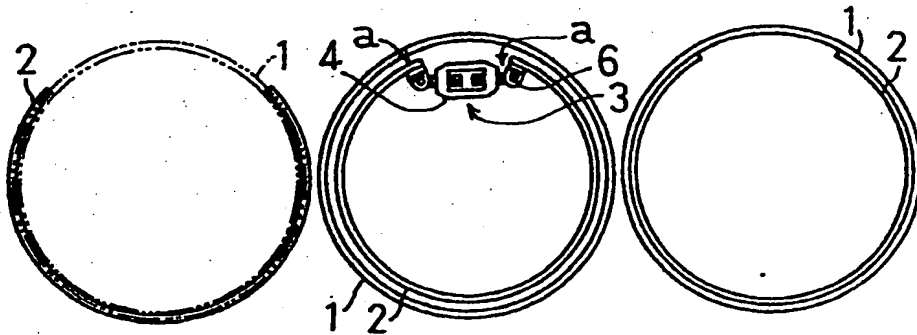


FIG. 5 a

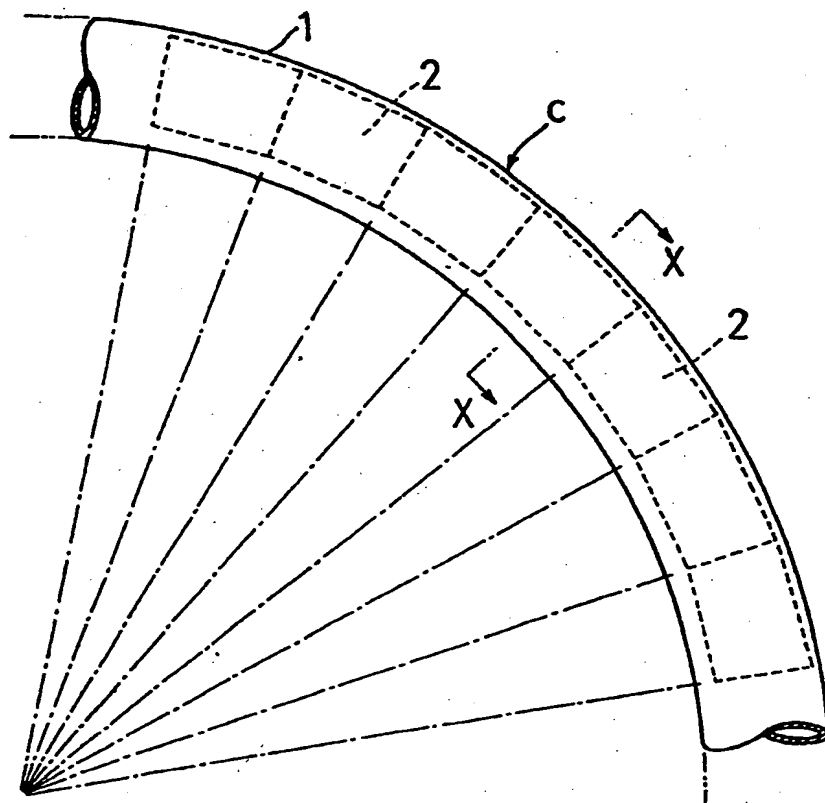


FIG. 5 b

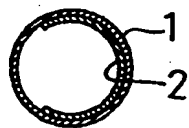


FIG. 5 c

